

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-155964

(P2003-155964A)

(43) 公開日 平成15年5月30日 (2003.5.30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 0 2 M 59/44

F 0 2 M 59/44

W 3 G 0 6 6

37/22

37/22

H 3 H 0 7 1

59/06

59/06

59/48

59/48

F 0 4 B 53/20

F 0 4 B 21/06

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2001-355821(P2001-355821)

(22) 出願日

平成13年11月21日 (2001.11.21)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 森 克巳

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 100093779

弁理士 服部 雅紀

Fターム(参考) 3G066 AA07 AB02 AC01 AC09 AD12

BA29 BA53 CA01S CA03

CA09 CD01 CD02 CD04 CD11

CD15 CE02

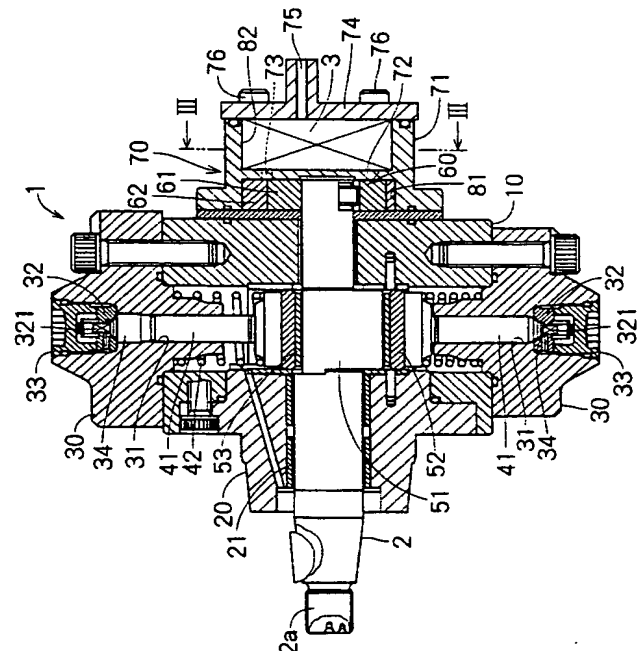
3H071 AA07 BB01 CC41 DD32 DD62

(54) 【発明の名称】 燃料噴射ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 圧力損失を招くことなく微小な異物が除去され、高精度の流量制御が可能であり、かつフィルタ部材の交換が容易な燃料噴射ポンプを提供する。

【解決手段】 燃料タンクから燃料インレット75を経由してフィルタ部材3に流入した燃料は、異物が除去された後、給送ポンプ60へ吸入される。そのため、給送ポンプ60から加圧室34側へ異物が侵入することがない。また、フィルタ部材3が収容されているフィルタ収容部82はポンプ収容部81の内径とほぼ同じであるため、燃料インレット75に比較して流路面積が大きい。そのため、フィルタ部材3のメッシュを小さくした場合でもフィルタ部材3による圧力損失を低減することができる。さらに、カバー74はケーシング70から脱着可能であるため、フィルタ部材3を容易に変更することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シリンダを有するハウジングと、前記シリンダに往復移動可能に収容され、前記ハウジングとともに加圧室を形成し、前記加圧室に吸入された燃料を加圧する可動部材と、伝達された駆動力により回転し前記可動部材を駆動する駆動軸と、前記駆動軸の一方の端部に設けられ、前記駆動軸の回転にともなって前記加圧室に燃料を供給する給送ポンプと、前記ハウジングに設けられ、前記給送ポンプを収容するポンプ収容部、ならびに前記ポンプ収容部の反駆動軸側に形成されているフィルタ収容部を有するケーシングと、前記フィルタ収容部に連通する燃料インレットが形成され、前記フィルタ収容部の反駆動軸側の端部を閉塞して前記ケーシングに設けられているカバーと、前記フィルタ収容部に収容されているフィルタ部材と、を備えることを特徴とする燃料噴射ポンプ。

【請求項 2】 前記フィルタ部材の外径は、前記燃料インレットの内径よりも大きいことを特徴とする請求項 1 記載の燃料噴射ポンプ。

【請求項 3】 前記ポンプ収容部の内径と前記フィルタ収容部の内径とは、概ね同一であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の燃料噴射ポンプ。

【請求項 4】 前記ケーシングは、筒状の本体と、前記本体の内部を軸方向に前記ポンプ収容部および前記フィルタ収容部に仕切る仕切部とを有することを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の燃料噴射ポンプ。

【請求項 5】 前記仕切部には、前記ポンプ収容部と前記フィルタ収容部とを連通する連通孔が形成されていることを特徴とする請求項 4 記載の燃料噴射ポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関（以下、内燃機関を「エンジン」という。）の燃料噴射ポンプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えばディーゼルエンジンなどに燃料を供給するシステムとしてコモンレール式の燃料噴射システムが公知である。このコモンレール式の燃料噴射システムは燃料噴射ポンプを備えており、燃料噴射ポンプでは駆動軸の回転にともない可動部材としてのプランジャが往復駆動され、加圧室に吸入された燃料がプランジャにより加圧される。加圧された燃料は所定の圧力に達すると、加圧室からコモンレールへ吐出される。

【0003】上記のような燃料噴射ポンプの場合、プランジャとともに加圧室を形成しているハウジングに加圧室へ燃料を供給する給送ポンプが設けられている。給送ポンプは、プランジャを往復駆動する駆動軸の端部に設

けられ、駆動軸の回転にともなって駆動される。これにより、燃料タンクに蓄えられている燃料は加圧室へ給送される。

【0004】従来の燃料噴射ポンプの場合、燃料に含まれている異物は、燃料タンクに設置されている燃料フィルタにより除去される。一方、燃料タンクから給送ポンプまでの燃料配管から発生する異物ならびに燃料フィルタ自体から発生する異物は、燃料噴射ポンプのハウジングの燃料入口側に設置されたフィルタ部材により給送ポンプへ流入する前に除去が図られている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、燃料噴射ポンプの形状から、燃料噴射ポンプのハウジングにはフィルタ部材を設置するための十分な空間が確保されていない。そのため、フィルタ部材を小型にする必要があり、かつフィルタ部材による燃料の圧力損失を低減するため、メッシュの大きなフィルタ部材が使用されている。フィルタ部材のメッシュが大きくなると、微小な異物を除去することができず、異物の捕集効率を高めることができない。フィルタ部材を通過した異物が燃料噴射ポンプの各部に形成されている摺動部に侵入すると、摺動部の円滑な作動が阻害され、燃料噴射ポンプの流量の高精度な調整が困難になるおそれがある。また、従来、フィルタ部材は例えば燃料噴射ポンプのハウジングなどに形成されている通路中に設けられているため、通路中のフィルタ部材を交換することは困難であるという問題がある。

【0006】そこで、本発明の目的は、圧力損失を招くことなく微小な異物が除去され、高精度の流量制御が可能であり、かつフィルタ部材の交換が容易な燃料噴射ポンプを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 記載の燃料噴射ポンプによると、給送ポンプを収容するケーシングは、ハウジングに設けられ、給送ポンプの反駆動軸側にフィルタ収容部を有している。給送ポンプの反駆動軸側には、十分な空間があるため、フィルタ収容部ならびにフィルタ収容部に収容されるフィルタ部材を大型化することができる。これにより、給送ポンプへ流れる燃料の流路の面積が拡大され、フィルタ部材のメッシュが小さな場合でも燃料の圧力損失は低減される。したがって、メッシュの小さなフィルタ部材を用いることができ、圧力損失を招くことなく燃料に含まれる微小な異物を除去することができる。そのため、摺動する各部への異物の侵入が防止され、燃料噴射ポンプから吐出される燃料の流量を高精度に制御することができる。また、ケーシングの反駆動軸側には取り外し可能なカバーが設けられている。そのため、カバーを取り外すことによりフィルタ収容部に収容されているフィルタ部材を容易に交換することができる。

【0008】本発明の請求項2記載の燃料噴射ポンプによると、フィルタ部材の外径はフィルタ収容部に燃料が導入される燃料インレットの内径よりも大きい。そのため、燃料の流路はフィルタ部材で拡大し、フィルタ収容部における燃料の圧力損失が低減される。したがって、フィルタ収容部にメッシュの小さなフィルタ部材を設けることができる。

【0009】本発明の請求項3記載の燃料噴射ポンプによると、ポンプ収容部の内径とフィルタ収容部の内径とは概ね同一である。ポンプ収容部の内径は、給送ポンプの外径よりやや大きく形成されているため、フィルタ収容部の内径は給送ポンプの外径と同程度まで拡大することができる。そのため、フィルタ収容部における燃料の流路を拡大することができ、燃料の圧力損失を低減することができる。したがって、フィルタ収容部にメッシュの小さなフィルタ部材を設けることができる。

【0010】本発明の請求項4記載の燃料噴射ポンプによると、ケーシングは筒状の本体が仕切部によりポンプ収容部とフィルタ収容部とに仕切られている。そのため、構造が簡単であり、ハウジングへの組み付けならびにフィルタ部材の組み付けを容易にすることができる。

【0011】本発明の請求項5記載の燃料噴射ポンプによると、仕切部には連通孔が形成されている。そのため、フィルタ収容部に流入した燃料はフィルタ部材により異物が除去された後、給送ポンプへ流入する。したがって、燃料に含まれる微小な異物を確実に除去することができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を示す一実施例を図面に基づいて説明する。本発明の一実施例による燃料噴射ポンプを図1に示す。本実施例による燃料噴射ポンプは、コモンレール式の燃料噴射システムに適用される。図1に示すように、燃料噴射ポンプ1のハウジングは、ハウジング本体10、ハウジングカバー20およびシリンダヘッド30とを有する。ハウジング本体10およびハウジングカバー20はアルミニウムから形成されている。シリンダヘッド30は鉄から形成されており、内部にはシリンダ31が形成されている。シリンダ31には、可動部材としてのプランジャ41が往復移動可能に収容されている。シリンダヘッド30にはシリンダ31の端部を封止する逆止弁32が設置されており、逆止弁32は封止部材33によりシリンダヘッド30に固定されている。シリンダヘッド30の内周面と、逆止弁32の端面と、プランジャ41の端面とにより加圧室34が形成されている。

【0013】駆動軸2はジャーナル21を介してハウジングカバー20およびハウジング本体10に回転可能に支持されている。ハウジングカバー20と駆動軸2との間はオイルシール22によりシールされている。図2に示すように、駆動軸2には断面が円形状のカム51が偏

心して一体に形成されている。なお、図2は図1に示す燃料噴射ポンプを90°回転させた状態、すなわち駆動軸2に垂直な断面においてプランジャ41とカム51との摺動部付近を示す図である。図1に示すように、プランジャ41は駆動軸2を挟んで一対で配置されている。図2に示すように、カムリング52は外径が四角形状に形成されており、カムリング52とカム51との間にカムリング52およびカム51の双方と摺動可能なブッシュ53が介在している。プランジャ41と対向するカムリング52の外周面52aとプランジャ41の端面41aとは平面状に形成され、互いに接触し摺動部を形成している。ハウジングを構成するハウジング本体10、ハウジングカバー20およびシリンダヘッド30の内部は燃料である軽油により満たされており、カムリング52とプランジャ41とにより形成される摺動部は燃料による潤滑が図られている。

【0014】プランジャ41は、駆動軸2の回転にともないカムリング52を介してカム51により往復駆動され、図示しない燃料流入通路から逆止弁32を通り加圧室34へ吸入された燃料を加圧する。逆止弁32は弁部材321を有し、加圧室34から燃料流入通路へ燃料が逆流することを防止する。図示しない燃料流入通路はハウジング本体10およびシリンダヘッド30の内部に形成され、一方の端部が逆止弁32を介して加圧室34に連通し、他方の端部が給送ポンプ60に連通している。加圧室34と給送ポンプ60とを連通する燃料流入通路の途中には、図示しない調量弁が設置されている。調量弁は、加圧室34から図示しないコモンレールへ吐出される燃料が所定の流量となるように加圧室34へ供給される燃料の流量を調整する。調量弁としては、コイルに印加される電流値に応じて弁体が駆動され、弁体が移動することにより燃料が流れる流路の面積が変化するスプール弁が用いられる。

【0015】スプリング42はカムリング52方向へプランジャ41を付勢している。カムリング52は、カム51の回転にともないカム51と摺動しながら自転することなく公転する。これにより、摺動部を形成するカムリング52とプランジャ41とは図2の左右方向へ往復移動しながら摺動するとともに、プランジャ41はシリンダ31の内部を上下方向へ往復移動する。

【0016】シリンダヘッド30には、図示しない燃料吐出通路が形成されている。燃料吐出通路は加圧室34から図1の紙面前方または後方へ伸びて形成されている。燃料吐出通路は一方の端部が加圧室34に連通し、他方の端部が図示しないコモンレールに連通している。燃料吐出通路には図示しない逆止弁が設置されており、逆止弁は加圧室34内の燃料の圧力が所定の圧力に達すると開弁し加圧室34からコモンレールへの燃料の流れを開放するとともに、コモンレール側から加圧室34への燃料の逆流を防止する。

【0017】駆動軸2の一方の端部には、給送ポンプ60が設けられている。給送ポンプ60はインナロータ61およびアウトロータ62を有している。インナロータ61およびアウトロータ62は相対回転可能に設けられており、インナロータ61が駆動軸2とともに回転することにより図示しない燃料タンクから加圧室34へ燃料が供給される。駆動軸2の他方の端部には伝達部2aが形成されており、エンジンから伝達部2aへ伝達された駆動力により駆動軸2は回転駆動される。

【0018】給送ポンプ60は、ハウジング本体10に着脱可能に設けられているケーシング70に収容されている。ケーシング70にはポンプ収容部81が形成されており、ポンプ収容部81に給送ポンプ60のインナロータ61およびアウトロータ62が収容されている。ケーシング70および給送ポンプ60とハウジング本体10との間にはブッシュ11が設置されており、ハウジング本体10と給送ポンプ60との間から燃料が漏出するのを防止している。

【0019】ケーシング70は概ね円筒形状に形成されている。ケーシング70は筒状の本体71を有しており、本体71には内部を仕切る仕切部72が形成されている。すなわち、ケーシング70は図1に示すように軸方向に沿った断面が概ねH形状となる。ケーシング70の駆動軸2側すなわちハウジング本体10側の空間は上述のように給送ポンプ60が収容されるポンプ収容部81となる。一方、ケーシング70の反駆動軸側すなわちハウジング本体10とは反対側の空間はフィルタ部材3が収容されるフィルタ収容部82となる。仕切部72には給送ポンプ60の燃料入口に連通する連通孔73が形成されており、連通孔73はフィルタ収容部82とポンプ収容部81とを連通している。本体71の内径は軸方向に沿ってほぼ同一に形成されているため、ポンプ収容部81の内径とフィルタ収容部82の内径とは概ね同一である。

【0020】ケーシング70に形成されているフィルタ収容部82の反駆動軸側の端部には、フィルタ収容部82を閉塞するカバー74が設けられている。カバー74は、ケーシング70の反駆動軸側の端部に着脱可能に設けられている。カバー74はケーシング70の外形に対応する円板状に形成されており、フィルタ収容部82に連通する燃料インレット75が形成されている。燃料インレット75は、反フィルタ収容部側の端部が図示しない燃料タンクに連通しており、燃料タンクに蓄えられている燃料は燃料インレット75からフィルタ収容部82へ流入する。燃料インレット75は、フィルタ収容部82に連通する位置であればカバー74のいずれの位置に形成してもよい。

【0021】燃料インレット75は図示しない燃料タンクと燃料噴射ポンプ1とを接続する図示しない燃料供給路と接続され、燃料インレット75の内径と図示しない

燃料供給路の内径とは概ね同一である。一方、上述のようにフィルタ収容部82の内径はポンプ収容部81の内径と概ね同一であるため、燃料インレット75の流路面積とフィルタ収容部82の流路面積とを比較すると、フィルタ収容部82の流路面積は大きくなる。

【0022】カバー74は、例えばボルトなどの固定部材76によりケーシング70に固定されている。図3に示すようにケーシング70には、取付部77が形成されており、取付部77に固定部材76を取り付けることができる。これにより、カバー74はケーシング70に容易に脱着することができる。したがって、フィルタ収容部82に収容されているフィルタ部材3は容易に交換することができる。

【0023】ポンプ収容部81には給送ポンプ60が収容されており、給送ポンプ60のアウトロータ62とケーシング70の内壁との間には所定のクリアランスが形成されている。フィルタ収容部82にはフィルタ部材3が収容されている。フィルタ部材3は、ケーシング70の内壁との間の隙間が小さくなるように密に設置されている。フィルタ部材3は、フィルタ収容部82の形状に合わせて円柱状に形成されている。フィルタ部材3は、燃料タンクよりも燃料噴射ポンプ1側の配管、あるいは燃料タンクに設置されている図示しない燃料フィルタから発生した異物などを除去する。フィルタ部材3は、例えばろ紙、繊維塊あるいは金属製の網などから形成されている。

【0024】次に、燃料噴射ポンプ1の作動について簡単に説明する。駆動軸2の回転にともない給送ポンプ60のインナロータ61が回転し、インナロータ61とアウトロータ62とが相対的に回転することにより、給送ポンプ60が駆動される。給送ポンプ60が駆動されることにより、燃料タンクに蓄えられている燃料は、図示しない燃料供給路を経由して燃料インレット75からフィルタ部材3が収容されているフィルタ収容部82へ吸入される。フィルタ収容部82へ吸入された燃料は、フィルタ部材3を通過し異物が除去された後、連通孔73を経由して給送ポンプ60へ流入する。給送ポンプ60では、インナロータ61とアウトロータ62との相対的な回転により燃料が加圧される。給送ポンプ60で加圧された燃料は、ハウジング本体10およびシリンダヘッド30に形成されている図示しない燃料流入通路を経て加圧室34へ供給される。給送ポンプ60と加圧室34との間には図示しない調量弁が設置されており、加圧室34へ流入する燃料の流量は調量弁により調整される。

【0025】調量弁を通過した燃料は、駆動軸2の回転にともないプランジャ41がシリンダ31内を下降することにより加圧室34へ吸入される。そして、プランジャ41がシリンダ31内を上昇することにより加圧室34の燃料は加圧される。加圧室34の燃料が所定の圧力に達すると、加圧室34に連通する図示しない燃料吐出

通路の逆止弁が開弁し、加圧室 34 の燃料は図示しないコモンレールへ吐出される。コモンレールでは燃料噴射ポンプ 1 から供給された圧力変動を含む燃料が蓄圧状態で一定圧力に保持される。コモンレールに蓄えられている燃料は、図示しないインジェクタへ供給され、インジェクタからエンジンの各気筒へ噴射される。

【0026】以上説明したように、本発明の一実施例による燃料噴射ポンプ 1 によると、ハウジング本体 10 の給送ポンプ 60 の反駆動軸側にはケーシング 70 が設けられ、ケーシング 70 にはフィルタ部材 3 を収容するフィルタ収容部 82 が形成されている。これにより、フィルタ収容部 82 の内径を給送ポンプ 60 を収容するポンプ収容部 81 の内径と概ね同一にすることができ、フィルタ収容部 82 においてフィルタ部材 3 を通過する燃料の流路面積を拡大することができる。その結果、フィルタ収容部 82 における燃料の圧力損失が低減されるため、メッシュの小さなフィルタ部材 3 を用いることができ、燃料に含まれる異物を燃料噴射ポンプ 1 の駆動部分に侵入する前に除去することができる。これにより、例えば調量弁の摺動部、カムリング 52 とプランジャ 41 との間の摺動部など燃料噴射ポンプ 1 の複数の位置に形成される摺動部に異物が侵入することが防止される。したがって、摺動部の円滑な作動を確保することができ、流量制御の精度を高め、燃料噴射ポンプ 1 の信頼性を向上することができる。

【0027】また、本発明の一実施例では、カバー 74 はケーシング 70 から容易に脱着することができるため、フィルタ収容部 82 に収容されているフィルタ部材 3 を容易に交換することができる。さらに、ケーシング 70 の本体 71 を仕切部 72 で仕切ることににより、単一のケーシング 70 で給送ポンプ 60 が収容されるポンプ収容部 81 ならびにフィルタ部材 3 が収容されるフィルタ収容部 82 を形成することができる。したがって、構

造が簡単であり、部品点数の増大もなく、取り扱いを容易にすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例による燃料噴射ポンプを示す模式的な断面図である。

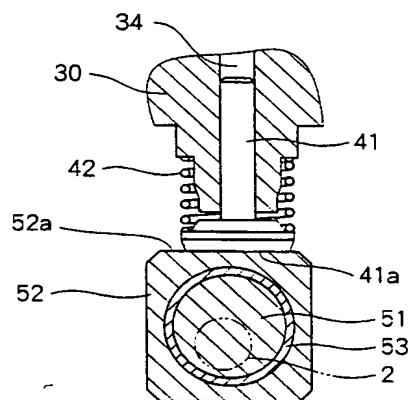
【図 2】本発明の一実施例による燃料噴射ポンプのプランジャとカムリングとの摺動部付近を示す模式的な断面図であって、駆動軸に垂直な断面を示す図である。

【図 3】図 1 の III-III 線で切断した断面図である。

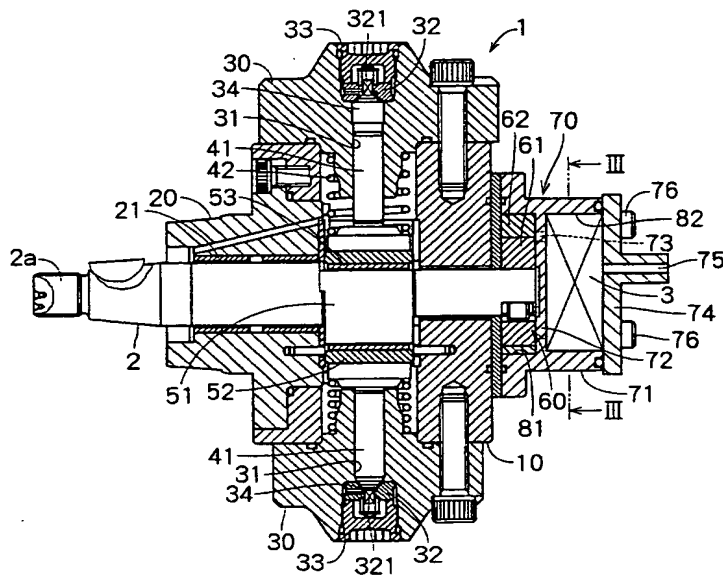
#### 【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 1  | 燃料噴射ポンプ         |
| 2  | 駆動軸             |
| 3  | フィルタ部材          |
| 10 | ハウジング本体（ハウジング）  |
| 20 | ハウジングカバー（ハウジング） |
| 30 | シリンダヘッド（ハウジング）  |
| 31 | シリンダ            |
| 34 | 加圧室             |
| 41 | プランジャ（可動部材）     |
| 51 | カム              |
| 52 | カムリング           |
| 60 | 給送ポンプ           |
| 61 | インナロータ          |
| 62 | アウトロータ          |
| 70 | ケーシング           |
| 71 | 本体              |
| 72 | 仕切部             |
| 73 | 連通孔             |
| 74 | カバー             |
| 30 | 75 燃料インレット      |
| 81 | ポンプ収容部          |
| 82 | フィルタ収容部         |

【図 2】



【図1】



【図3】

